

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑩ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 199 27 341 A 1

⑤ Int. Cl. 7:  
B 30 B 11/02

D 322

⑦(1) Anmelder:

Svedala Lindemann GmbH, 40231 Düsseldorf, DE

⑦(2) Erfinder:

Buch, Reyk, Dipl.-Ing., 53177 Bonn, DE

⑥(5) Entgegenhaltungen:

DE 38 19 209 A1

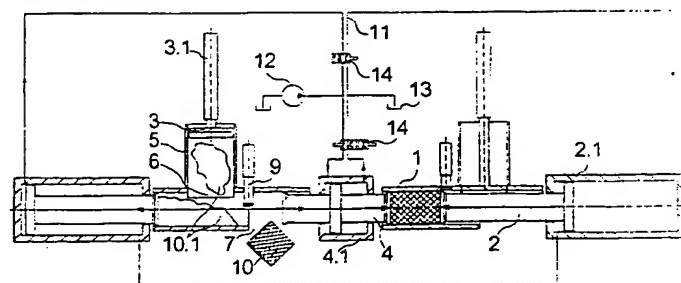
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

④(4) Verfahren zum Betreiben einer Brikettierpresse und Brikettierpresse

④(5) Ein Verfahren zum Betreiben einer Brikettierpresse und die Anordnung derselben erhöhen die Durchsatzleistung von aus Metallspänen 10.1 herzustellenden Preßlingen 10 sowie die Auslastung des hydraulischen Antriebssystems, wenn zwei im Wechseltakt in den Preßbuchsen 1 arbeitende Preßstempel 2 den jeweiligen Preßling 10 gegen den Druck mindestens eines in den Preßbuchsen 1 arbeitenden Preßstempels 4 formen.



DE 199 27 341 A 1

DE 199 27 341 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für eine hydraulisch betriebene Brikettierpresse zur Brikettierung von Metallspänen und eine Brikettierpresse zur Durchführung des Verfahrens.

Gemäß DE 39 78 8 A1 sind Brikettierpressen bekannt, in denen die Verpressung der Metallspäne mittels mindestens eines Preßstempels in einer Preßbuchse, der die Metallspäne über eine radial zur Preßbuchse zugeordnete Dosiereinrichtung mit einem Stampfer zugeführt werden, zu Briketts erfolgt. Der Verfahrensablauf dabei ist wie folgt:

- Stampfer vorfahren, Füllen und Verschließen der Preßbuchse,
- Preßstempel vorfahren und Förderung der Metallspäne in den Preßabschnitt der Preßbuchse,
- Druckbeaufschlagung der Metallspäne durch mindestens einen Preßstempel bis zur Erreichung des Enddruckes  $P_{max}$  bzw. erforderlichen Druckes  $P_{erf}$ ,
- ggf. Zurückfahren eines zweiten Preßstempels und Ausschließen des fertigen Preßlings als Brikett durch den ersten Preßstempel und
- ersten Preßstempel zurückfahren und ggf. zweiten Preßstempel vorfahren in Ausgangsposition.

Gegenüber den herkömmlichen Brikettierpressen wird mit den eingangs charakterisierten, ggf. doppeltwirkenden Brikettierpressen einerseits ein Preßling erzeugt, der eine besonders hohe Verdichtung aufweist, die der eigentlichen Metalldichte nahe kommt und andererseits ein hoher Leistungsdurchsatz erzielt, so daß ein Optimum zwischen hoher Dichte und hoher Leistung erreicht wird. Gegenüber den einseitig wirkenden Pressen können darüber hinaus größere Brikettlängen hergestellt werden, da die theoretisch noch ausführbaren Hublängen praktisch maschinenbau- und fertigungsseitig begrenzt gehalten werden müssen.

Bei einer doppeltwirkenden Brikettierpresse ist es jedoch problematisch, die mögliche und zulässige Länge des Preßlings zum Brikett mit äußerst geringer Toleranz zu erreichen. Dabei ist dann nachteilig, daß, obwohl der maximale Preßdruck wirkt, das maximal mögliche Füllvolumen in der Preßbuchse hinsichtlich der Länge des Briketts nicht nutzbar ist.

Zur Lösung dieses Problems wurde unter Beibehaltung des eingangs dargestellten prinzipiell vorteilhaften Funktionsablaufes ein Verfahren gemäß DE 199 17 421.0-14 vorgeschlagen, bei dem durch Ausnutzung der erreichbaren Sollänge des Briketts mittels verbesserter Dosierung der Metallspäne für ein maximales Füllvolumen in der Preßbuchse ein höherer Masseddurchsatz von zu verpressenden Metallspänen möglich wird. Die zugehörige Brikettierpresse zur Durchführung des Verfahrens ist mit technischen Mitteln ausgestattet, die eine verbesserte Dosierung der Metallspäne bewirken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine hydraulisch betriebene Brikettierpresse zur Brikettierung von Metallspänen zu entwickeln, die in sich wiederholender Taktfolge einer Preßbuchse mittels eines Stampfers zugeführt werden, die Preßbuchse danach verschlossen wird und der jeweilige Preßstempel in der Preßbuchse den Preßling aus Metallspänen erzeugt, der nach Zurückfahren des Preßstempels aus der Preßbuchse ausgestoßen wird, wobei einerseits verfahrensgemäß der Ausstoßtakt für den Preßling verkürzt und das Hydrauliksystem optimiert wird sowie andererseits die Brikettierpresse eine kompakte Bauweise erhält.

Erfundungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem Verfah-

ren entsprechend den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 4 und mit einer Brikettierpresse gemäß den Merkmalen 4 bis 12 gelöst.

Die Erfindung wird an zwei Ausführungsbeispielen prinzipieller Art beschrieben.

In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 das Schema einer Brikettierpresse mit in einer Achse angeordneten Preßbuchsen 1,

Fig. 2 das Prinzip der Langloch-Nocken-Verbindung 8 zwischen Preßstempel 2 und Unterteil 1.2 der Preßbuchse 1 und

Fig. 3 das Schema einer Brikettierpresse mit parallel angeordneten Preßbuchsen 1.

Entsprechend dem gattungsgemäßen Verfahren ist erfundungstypisch, daß zwei im Wechseltakt in zwei Preßbuchsen 1 arbeitende Preßstempel 2 gegen den Druck eines in den Preßbuchsen 1 arbeitenden mindestens dritten Preßstempels 4 je einen Preßling 10 aus Metallspänen 10.1 wechselseitig formen und wechselseitig ausschließen. Dazu sind zwei Verfahrensvarianten zum Betreiben der Brikettierpressen verwendbar, wie sie im Anspruch 3 und im Anspruch 4 sowie hinsichtlich der Anordnung im Anspruch 6 und im Anspruch 7 offenbart sind.

Gemäß den Fig. 1 und 2 umfassen die erfundungsgemäßen Bauvarianten von Brikettierpressen Preßbuchsen 1 mit je einem Oberteil 1.1 und Unterteil 1.2. In den Preßbuchsen 1 sind Preßstempel 2 geführt, die als Baueinheit im Zusammenhang mit Kolben und hydraulischen Zylindern 2.1 wirken. Für die Erzeugung von Gegendräcken sind wiederum in den Preßbuchsen geführte weitere Preßstempel 4 vorgesehen, die ebenfalls als Baueinheit in weiteren hydraulischen Zylindern 3.1 arbeiten.

Oberhalb der Preßbuchsen 1 sind Schächte 5 mit Öffnungen 6 zu den Innenräumen der Preßbuchsen 1 vorgesehen, in denen über hydraulische Zylinder 3.1 betriebene Stampfer 3 Metallspäne 10.1 den Preßbuchsen 1 für die zu formenden Preßlinge 10 zuführen.

Der jeweils fertige Preßling 10 wird über eine Auswurfoffnung 7 unterhalb der jeweiligen Preßbuchse 1 ausgestoßen. Die betreffende Auswurfoffnung 7 wird dann gebildet, wenn das zutreffende Unterteil 1.2, welches mit dem Preßstempel 2 über eine in Fig. 2 dargestellte Langloch-Nocken-Verbindung 8 gekoppelt ist, nach dem Preßvorgang zusammen mit dem zurückfahrenden Preßstempel 2, jedoch wegabhängig verzögert, mitbewegt wird. Um das Ausschließen des Preßlings 10 zu sichern und den Preßling 10 nicht mit dem zurückfahrenden Unterteil 1.2 mitzuschleppen, ist am Oberteil 1.1 ein hydraulisch betätigter Abstreifer 9 vorgesehen. Dieser tritt in Wirkung, wenn das Unterteil 1.2 zurückfährt und blockiert den Preßling 10, so daß dieser die Auswurfoffnung 7 passieren kann.

Die Zylinder 2.1, 3.1 und 4.1 sind durch hydraulische Leitungen 11 verbunden, die mit einer hydraulischen Pumpe 12 und einem hydraulischen Tank 13 in Verbindung stehen. In den Leitungen 11 sind Steuer- bzw. Wegeventile 14 vorgesehen. Die Steuerung der Bewegungs- und Funktionsabläufe erfolgt nach üblichen hydraulischen Regeln.

Die Erfindung sieht zwei bauliche Ausführungsvarianten vor. Gemäß Fig. 1 ist eine Brikettierpresse dargestellt, bei der die Preßbuchsen 1 auf einer Achse liegen und nur ein doppeltwirkender Preßstempel 4 in nur einem Zylinder 4.1 vorhanden ist. Entsprechend Fig. 3 wird eine Brikettierpresse vorgeschlagen, bei der die Preßbuchsen 1 parallel zueinander angeordnet sind, wobei für diese Anordnung je Preßbuchse 1 ein dritter bzw. vierter Preßstempel 4 für den Gegendruck vorgesehen sind.

Wie bei Brikettierpressen üblich, sind die beschriebenen Baugruppen sowie zugehörigen Druckerzeuger in einem

nicht dargestellten Gestell, Rahmen oder Gehäuse untergebracht.

Die Erfindung ist geprägt durch den im Wechseltakt betriebenen Preß- bzw. Ausstoßvorgang von in zwei Preßbuchsen 1 hergestellten Preßlingen 10. Gegenüber herkömmlichen, auch den doppeltwirkenden Brikettierpressen werden höhere Durchsatzleistungen und kürzere Zykluszeiten erzielt, da kein separater Ausstoßhub zu realisieren ist.

Weiterhin kann das Hydrauliksystem mit einer hohen Effektivität und Pumpenauslastung betrieben werden.

Durch das bewegliche Unterteil 1.2 der Preßbuchse 1 kann ein großes Einfüllvolumen für die zu verpressenden Metallspäne 101 ausgenutzt werden.

Es ergeben sich auch neue Aspekte für einen Verschleißschutz, weil der Verschleiß am Oberteil 1.1 geringer ist. So mit kann die Verschleißteilgestaltung inklusive Werkstoffauswahl und Oberflächenbehandlung optimiert werden.

Insbesondere die Bauvariante gemäß Fig. 3 ist kompakt und mit wenigen Baugruppen herstellbar, da gemeinsame Zylinderaufnahmen und gemeinsame Beschickungs- und Abtransportsysteme für die beiden Preßbuchsen 1 möglich sind.

Kurze Wege für die Hydraulikölübernahmen gewährleisten eine weitere Effizienz des hydraulischen Betriebssystems.

1 Preßbuchse	25
1.1 Oberteil	
1.2 Unterteil	
2 Preßstempel	30
2.1 Zylinder	
3 Stampfer	
3.1 Zylinder	
4 Preßstempel für den Gegendruck	
4.1 Zylinder	35
5 Schacht	
6 Öffnung	
7 Auswurföffnung	
8 Langloch-Nocken-Verbindung	
9 Abstreifer	
10 Preßling, Brikett	40
10.1 Metallspäne	
11 hydraulische Leitung	
12 Pumpe	
13 Tank	
14 Steuer-/Wegeventil	45

#### Patentansprüche

- Versfahren zur Brikettierung von Metallspänen in einer hydraulisch betriebenen Brikettierpresse durch Druckbeaufschlagung des Preßlings mit einem Preßstempel in einer Preßbuchse, wobei die Metallspäne der Preßbuchse mit einem Stampfer zugeführt werden, umfassend den Ablauf der Verfahrensschritte
  - Stampfer vorfahren, Füllen und Verschließen der Preßbuchse,
  - Preßstempel vorfahren und Förderung der Metallspäne in den Preßabschnitt der Preßbuchse,
  - Druckbeaufschlagung der Metallspäne durch den Preßstempel und
  - Zurückfahren des jeweiligen Preßstempels und Ausstoßen des fertigen Preßlings als Brikett und Preßstempel zurückfahren, in die Ausgangsposition,
 gekennzeichnet durch den Ablauf der Verfahrensschritte von zwei im Wechseltakt in den Preßbuchsen (1) arbeitenden Preßstempeln (2), von denen jeder den Preßling (10) gegen den Druck mindestens eines in den

Preßbuchsen arbeitenden Preßstempels (4) in der Preßbuchse (1) formt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens dritten Preßstempel (4) wechselseitig einen Preßling (10) ausstoßen und einen Preßling (10) formen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung des dritten Preßstempels (4) als Bauinheit für eine wechselseitige Beaufschlagung zum Arbeiten sowohl in der einen als auch in der anderen Preßbuchse (1).

4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung von jeweils getrennten dritten und vierten Preßstempeln (4) für eine wechselseitige Beaufschlagung zum Arbeiten in der jeweils zugeordneten Preßbuchse (1).

5. Brikettierpresse zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend die Funktionsabläufe der Maschine ausführende Baugruppen, wie

- Preßbuchsen mit Öffnungen für die Dosierung der Metallspäne mit den Stampfern,
- in den Preßbuchsen geführten Preßstempeln und
- ein diese Baugruppen sowie zugehörige Druckerzeuger aufnehmendes Gestell, Rahmen oder Gehäuse,

gekennzeichnet durch zwei Preßbuchsen (1), in denen je ein Preßstempel (2) hin und her gleitend geführt ist und mindestens einen dritten Preßstempel (4) für einen Gegendruck, der in den Preßbuchsen (1) geführt ist, wobei sich der erste Preßstempel (2) in der Preßstellung befindet, wenn der zweite Preßstempel (2) in der zurückgezogenen Position steht und dabei der dritte Preßstempel (4) eine analoge Position einnimmt.

6. Brikettierpresse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßbuchsen (1) auf einer Achse liegen und dafür ein doppelt wirkender Preßstempel (4) vorgesehen ist.

7. Brikettierpresse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßbuchsen (1) parallel zueinander angeordnet sind, wobei für diese Anordnung je Preßbuchse (1) ein dritter und ein vierter Preßstempel (4) für den Gegendruck vorgesehen sind.

8. Brikettierpresse nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßbuchsen (1) in Achsrichtung geteilt sind und jeweils aus einem Oberteil (1.1) und Unterteil (1.2) bestehen, wobei die Oberteile (1.1) fest und die Unterteile (1.2) in Achsrichtung verschiebbar und mit den Preßstempeln (2) gekoppelt angeordnet sind.

9. Brikettierpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in den Oberteilen (1.1) Schächte (5) mit Öffnungen (6) für das Einfülln der zu verpressenden Metallspäne (10.1) vorgesehen sind, in denen die Stampfer (3) wirken.

10. Brikettierpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterteile (1.2) in der geschlossenen Endlage bei Bewegungsbeginn der Preßstempel (2) wegabhängig verzögert mitbewegt werden, so daß nach Zurückfahren der Preßstempel (2) eine Auswuröffnung (7) für den Preßling (10) entsteht.

11. Brikettierpresse nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine Langloch-Nocken-Verbindung (8) zwischen Preßstempel (4) und Unterteil (1.2).

12. Brikettierpresse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Abstreifer (9) auf den Oberteilen (1.1) angeordnet sind, die beim Zurückfahren der Un-

terteile (1.2) wirken und den jeweiligen Preßling (10) blockieren, so daß dieser die Auswurföffnung (7) passieren kann.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

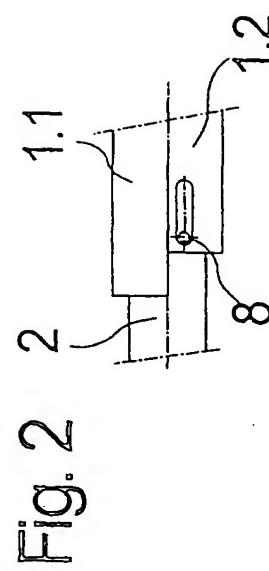
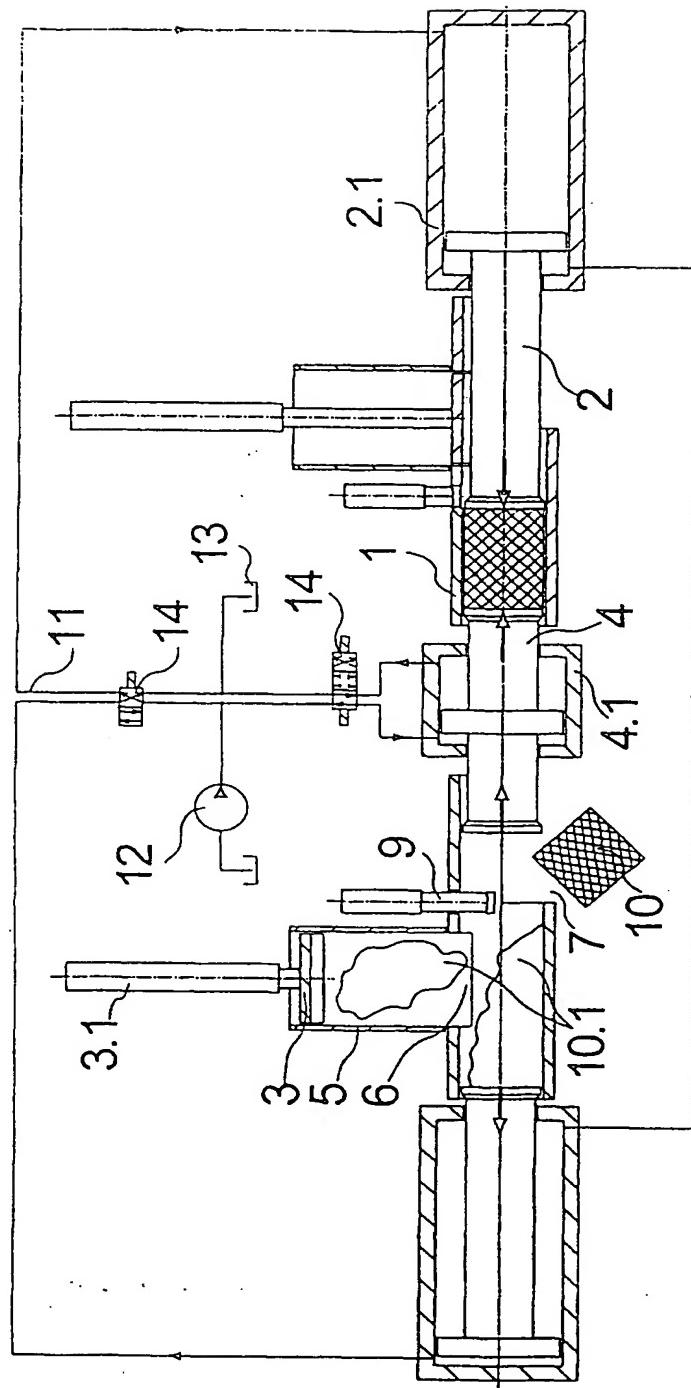


Fig. 3

